

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

2

(11)Publication number : 11-298528

(43)Date of publication of application : 29.10.1999

(51)Int.CI.

H04L 12/56
H04L 12/28
H04L 12/66
H04M 3/00
H04M 11/06
H04Q 11/04

(21)Application number : 10-105250

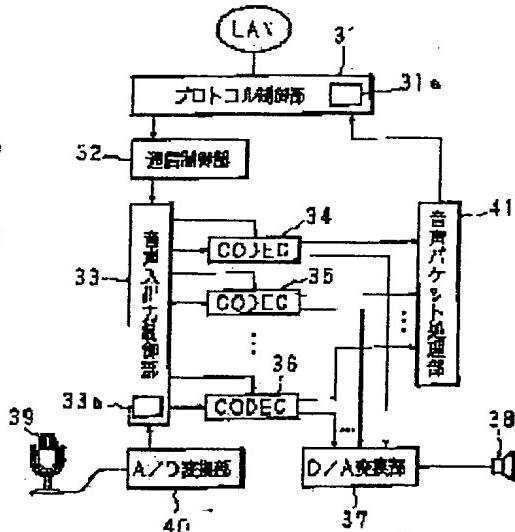
(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 15.04.1998

(72)Inventor : MORINAGA MASANOBU
FUKUYAMA NORIYUKI
MATSDA MASAHIRO
OTSU KAZUYUKI**(54) PACKET EXCHANGE SYSTEM AND COMMUNICATION TERMINAL****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress reduction in throughput of a non-voice packet due to transmission of a voice packet.

SOLUTION: A traffic threshold value, a transmission threshold value and a CODEC to be used are set in advance, and when voice data are given, whether or not the traffic given from a load detection section 31a exceeds the traffic amount threshold value is discriminated, and when the traffic exceeds, the total amount of voice data is suppressed by changing the transmission threshold value and the setting of the CODEC. Then the voice data to be sent are received by a prescribed length to discriminate whether or not the received voice data level exceeds the transmission threshold value and when not in excess, the voice data are sent to the set CODEC.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 21.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-298528

(43)公開日 平成11年(1999)10月29日

(51)Int.Cl.⁶ 識別記号

F I

H 04 L 12/56

H 04 L 11/20

1 0 2 E

12/28

H 04 M 3/00

B

12/66

11/06

H 04 M 3/00

H 04 L 11/00

3 1 0 Z

11/06

11/20

B

審査請求 未請求 請求項の数10 O.L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-105250

(71)出願人 000005223

(22)出願日 平成10年(1998)4月15日

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72)発明者 森永 正信

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 福山 則行

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 河野 登夫

最終頁に続く

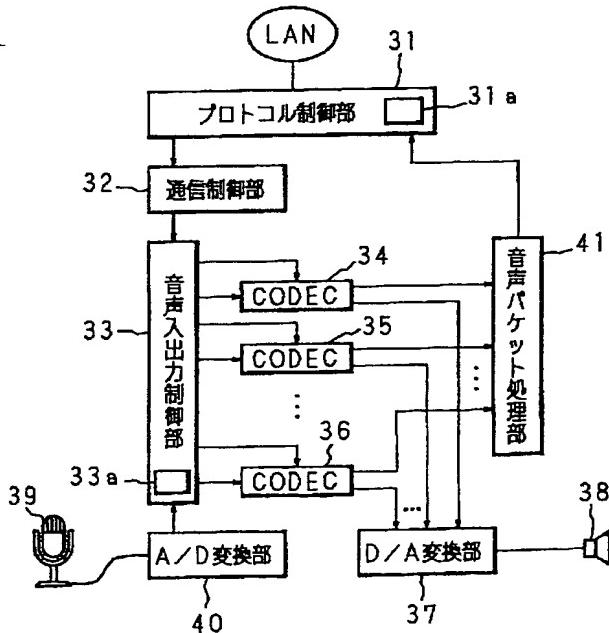
(54)【発明の名称】 パケット交換システム及び通信端末

(57)【要約】

【課題】 音声パケットの伝送による、非音声パケットのスループットの低下を抑止する。

【解決手段】 トラフィック量しきい値及び送出しきい値並びに使用すべきCODECを予め設定しておいて、音声データが与えられたとき、負荷検出部31aから与えられたトラフィック量がトラフィック量しきい値を超えるか否かを判別し、超えるとき、音声データの総量を抑制すべく、送出しきい値およびCODECの設定を変更する。その後、送信すべき音声データを所定長取り込み、取り込んだ音声データのレベルが送出しきい値を超えるか否かを判別し、超えないとき、音声データを設定されたCODECへ送出する。

本発明に係る通信端末の構成を示すブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮効率が異なる複数のデータ圧縮手段を有し、いずれかのデータ圧縮手段を用いて送信すべきデータを圧縮し、圧縮したデータのパケットを生成する複数の通信端末及びパケット交換機を接続してなり、いずれかの通信端末が生成したパケットを前記パケットのヘッダ部に指定された他の通信端末へ伝送すべくなしたパケット交換システムにおいて、

パケットの送信元の通信端末から送信先の通信端末までの通信回線のトラフィック量を検出する検出手段と、

該検出手段により検出されたトラフィック量の増加があったとき、より圧縮効率の高いデータ圧縮手段を選択する選択手段と、

該選択手段により選択されたデータ圧縮手段を用いるべく設定する送信元の通信端末とを備えることを特徴とするパケット交換システム。

【請求項2】 パケットの発生確率を規定する複数のパケット生成条件のいずれかを設定することが可能であつて、送信すべきデータが所定のパケット生成条件を満たすときにパケットを生成する複数の通信端末及びパケット交換機を接続してなり、いずれかの通信端末が生成したパケットを前記パケットのヘッダ部に指定された他の通信端末へ伝送すべくなしたパケット交換システムにおいて、

パケットの送信元の通信端末から送信先の通信端末までの通信回線のトラフィック量を検出する検出手段と、

該検出手段により検出されたトラフィック量の増加があったとき、パケットの発生確率を下げるべくパケット生成条件を選択する条件選択手段と、

該条件選択手段により選択されたパケット生成条件を設定する送信元の通信端末とを備えることを特徴とするパケット交換システム。

【請求項3】 前記検出手段は、送信元の通信端末から送信されたパケットの数と送信先の通信端末に受信されたパケットの数とに基づき、廃棄されたパケットの数を求めて、これに基づいてトラフィック量を検出すべくなしたことを特徴とする請求項1または2に記載のパケット交換システム。

【請求項4】 前記検出手段は、送信元の通信端末から送信されたパケットの送信時刻と該パケットが送信先の通信端末に受信された受信時刻とに基づき、パケットの伝送に要した時間を求めて、これに基づいてトラフィック量を検出すべくなしたことを特徴とする請求項1または2に記載のパケット交換システム。

【請求項5】 前記検出手段は、送信元の通信端末から送信されたパケットの送信時刻と該パケットが送信先の通信端末に受信された受信時刻とに基づき、パケットの伝送に要した時間を第1伝送時間として求め、また前記パケットの受信後に前記通信端末に受信されたパケットの伝送に要した時間を第2伝送時間として求め、第2伝

送時間から第1伝送時間を減算して遅延時間を求めて、これに基づいてトラフィック量を検出すべくなしたことを特徴とする請求項1または2に記載のパケット交換システム。

【請求項6】 圧縮効率が異なる複数のデータ圧縮手段を有し、いずれかのデータ圧縮手段を用いて送信すべきデータを圧縮し、圧縮したデータのパケットを生成し、所定の通信端末へ送信すべくなした通信端末において、パケットの送信先の通信端末までの通信回線のトラフィック量を検出する検出手段と、

該検出手段により検出されたトラフィック量の増加があったとき、より圧縮効率の高いデータ圧縮手段を用いるべく設定する手段とを備えることを特徴とする通信端末。

【請求項7】 パケットの発生確率を規定する複数のパケット生成条件のいずれかを設定することが可能であつて、送信すべきデータが所定のパケット生成条件を満たすときにパケットを生成し、所定の通信端末へ送信すべくなした通信端末において、

パケットの送信先の通信端末までの通信回線のトラフィック量を検出する検出手段と、

該検出手段により検出されたトラフィック量の増加があったとき、パケットの発生確率を下げるべくパケット生成条件を選択し設定する手段とを備えることを特徴とする通信端末。

【請求項8】 送信先の通信端末から通知される受信パケットの数を受信する手段を備え、前記検出手段は、送信したパケットの数と通知された受信パケットの数とに基づき、廃棄されたパケットの数を求めて、これに基づいてトラフィック量を検出すべくなしたことを特徴とする請求項6または7に記載の通信端末。

【請求項9】 送信先の通信端末から通知されるパケットの受信時刻を受信する手段を備え、前記検出手段は、送信したパケットの送信時刻と該パケットが送信先の通信端末に受信された受信時刻とに基づき、パケットの伝送に要した時間を求めて、これに基づいてトラフィック量を検出すべくなしたことを特徴とする請求項6または7に記載の通信端末。

【請求項10】 送信先の通信端末から通知されるパケットの受信時刻を受信する手段を備え、前記検出手段は、送信したパケットの送信時刻と該パケットが送信先の通信端末に受信された受信時刻とに基づき、パケットの伝送に要した時間を第1伝送時間として求め、また前記パケットの受信後に前記通信端末に受信されたパケットの伝送に要した時間を第2伝送時間として求め、第2伝送時間から第1伝送時間を減算して遅延時間を求めて、これに基づいてトラフィック量を検出すべくなしたことを特徴とする請求項6または7に記載の通信端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パケット交換によるデータ伝送を行うパケット交換システム及び通信端末、特に音声データを伝送するパケット交換システム及び通信端末に関する。

【0002】

【従来の技術】パケット交換とは、相手に送り届けたいデータをパケットと呼ばれる所定サイズのデータブロックに分割し、パケット毎に所要のヘッダおよびフッタを付加して通信回線上へ送出する通信方式である。前記ヘッダには送信先の通信端末のアドレス、送信時刻およびシーケンス番号などの情報が含まれ、またフッタにはデータ属性およびエラーチェックコードなどの情報が含まれている。

【0003】パケット交換によりデータ伝送を行うパケット交換システムにおいて、通信回線はパケットを伝送する通信端末によってその伝送中に領有されるが、伝送中も他のパケットの伝送のために利用可能である。即ち、パケット交換は複数の通信端末間で特定の通信回線を共有する形態において、通信回線の使用効率を向上させる効果がある。またパケット交換は、通信回線のトラフィック量が多いときに、通信端末側においてパケット到着遅延を生じさせる可能性を有している。パケット到着遅延とは、パケットが発信されてからその送信先アドレスへ送り届けられるまでの時間が、通常時のそれと比較して長くなることをいう。

【0004】ところで、ネットワークの拡大に伴い、実時間（リアルタイム）の経過に応じて継続して生成されるデータ、例えば電話の音声をデジタル化した音声データをパケット交換によって伝送する技術が注目されている。電話の音声データは、そのデータサイズが非音声データと比較して一般的に大きく、しかもリアルタイム性が重視されるために非音声データよりも優先的に伝送する必要がある。しかし、通信回線上において大量の音声データが優先的に伝送されると、それに応じて非音声データのスループットが低下するという問題が惹起する。

【0005】そこで、通信回線へ送出される音声データの総量を、通信回線のトラフィック量に応じて調節することにより、音声データのリアルタイム性を確保しつつ、非音声データのスループットの低下を抑止する「複合データパケット交換方式」が特開昭58-201449号公報に提案されている。

【0006】図6は、前述の「複合データパケット交換方式」の実施に係るシステムの構成を示すブロック図である。電話機8はアナログの音声信号をデジタルの音声データに変換する音声デジタル変換装置7を介して音声データ回線9の一端と接続している。音声データ回線9の他端は、与えられた音声データを所定の条件の下でパケット化処理を行う音声データ通信制御装置5を介して複合データパケット交換機2と接続している。複合データパケット交換機2は、通信回線のトラフィック量を監

視するトラヒック監視モジュール3を備える。また、複合データパケット交換機2は、非音声データのパケット化処理を行う非音声データ通信制御装置4を介して非音声データ回線1と接続している。

【0007】音声データ通信制御装置5は、パケット化処理を行うか否かの条件を判定するパケット化条件判定モジュール6を内蔵しており、その条件判定に使用されるパケット化条件判定値 V_E は、トラヒック監視モジュール3から適宜与えられる。トラヒック監視モジュール3は、通信回線のトラフィック量の増大に応じて前記パケット化条件判定値 V_E の値を増加させてパケット化条件判定モジュール6へ与える。

【0008】パケット化条件判定モジュール6は、音声デジタル変換装置7から与えられた音声データの振幅情報値 V と前記パケット化条件判定値 V_E とを比較し、 $V > V_E$ のときは与えられた音声データのパケット化処理を行うことを決定する。また、 $V < V_E$ のときは与えられた音声データのパケット化処理を行わない、すなわち前記音声データを廃棄することを決定する。音声データ通信制御装置5は、前述の決定に従って音声データをパケット化したとき、それを複合データパケット交換機2へ伝送する。

【0009】以上の構成により、前述のシステムは複合データパケット交換機2において計測した通信回線のトラフィック量が増大したときは、パケット化条件判定値 V_E を大きく設定して音声パケットの発生確率を減少させることで、非音声データのスループットの低下を抑止することができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】電話のように双方向でリアルタイムな送受信を実現するためには、送信元および送信先の両通信端末間の通信回線のトラフィック量に基づき適応制御すべきである。しかし前述のシステムにおいては、特定のパケット交換機において計測したトラフィック量を以て便宜的に両通信端末間の通信回線のトラフィック量としているため、例えばパケットが複数のパケット交換機を仲介して伝送される状況の下では、十分な効果が得られない虞れがある。

【0011】また、音声データの総量規制に係るパケット化条件判定値の上昇に伴って音声データの廃棄量が多くなると、その内容の理解に支障を来すため、前記パケット化条件判定値は内容の理解に支障がない程度に上限を設定する必要がある。つまり、設定されたパケット化条件判定値の上限において、その効果も限界に達する。

【0012】本発明は、斯かる事情に鑑みてなされたものであって、パケットが複数のパケット交換機を仲介して伝送される状況においても十分な効果を期待できるパケット交換システム及び通信端末の提供を目的とする。また、音声データの総量規制によって、その内容の理解に支障を来すことのないパケット交換システム及び通信

端末の提供を他の目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】第1発明に係るパケット交換システムは、圧縮効率が異なる複数のデータ圧縮手段を有し、いずれかのデータ圧縮手段を用いて送信すべきデータを圧縮し、圧縮したデータのパケットを生成する複数の通信端末及びパケット交換機を接続してなり、いずれかの通信端末が生成したパケットを前記パケットのヘッダ部に指定された他の通信端末へ伝送すべくなしたパケット交換システムにおいて、パケットの送信元の通信端末から送信先の通信端末までの通信回線のトラフィック量を検出する検出手段と、該検出手段により検出されたトラフィック量の増加があったとき、より圧縮効率の高いデータ圧縮手段を選択する選択手段と、該選択手段により選択されたデータ圧縮手段を用いるべく設定する送信元の通信端末とを備えることを特徴とする。

【0014】第2発明に係るパケット交換システムは、パケットの発生確率を規定する複数のパケット生成条件のいずれかを設定することが可能であって、送信すべきデータが所定のパケット生成条件を満たすときにパケットを生成する複数の通信端末及びパケット交換機を接続してなり、いずれかの通信端末が生成したパケットを前記パケットのヘッダ部に指定された他の通信端末へ伝送すべくなしたパケット交換システムにおいて、パケットの送信元の通信端末から送信先の通信端末までの通信回線のトラフィック量を検出する検出手段と、該検出手段により検出されたトラフィック量の増加があったとき、パケットの発生確率を下げるべくパケット生成条件を選択する条件選択手段と、該条件選択手段により選択されたパケット生成条件を設定する送信元の通信端末とを備えることを特徴とする。

【0015】第3発明に係るパケット交換システムは、前記検出手段は、送信元の通信端末から送信されたパケットの数と送信先の通信端末に受信されたパケットの数とに基づき、廃棄されたパケットの数を求めて、これに基づいてトラフィック量を検出すべくなしたことを特徴とする。

【0016】第4発明に係るパケット交換システムは、前記検出手段は、送信元の通信端末から送信されたパケットの送信時刻と該パケットが送信先の通信端末に受信された受信時刻とに基づき、パケットの伝送に要した時間を求めて、これに基づいてトラフィック量を検出すべくなしたことを特徴とする。

【0017】第5発明に係るパケット交換システムは、前記検出手段は、送信元の通信端末から送信されたパケットの送信時刻と該パケットが送信先の通信端末に受信された受信時刻とに基づき、パケットの伝送に要した時間を第1伝送時間として求め、また前記パケットの受信後に前記通信端末に受信されたパケットの伝送に要した時間を第2伝送時間として求め、第2伝送時間から第1伝送時間を減算して遅延時間を求めて、これに基づいてトラフィック量を検出すべくなしたことを特徴とする。

10

20

30

40

50

伝送時間を減算して遅延時間を求めて、これに基づいてトラフィック量を検出すべくなしたことを特徴とする。

【0018】第6発明に係る通信端末は、圧縮効率が異なる複数のデータ圧縮手段を有し、いずれかのデータ圧縮手段を用いて送信すべきデータを圧縮し、圧縮したデータのパケットを生成し、所定の通信端末へ送信すべくなした通信端末において、パケットの送信先の通信端末までの通信回線のトラフィック量を検出する検出手段と、該検出手段により検出されたトラフィック量の増加があったとき、より圧縮効率の高いデータ圧縮手段を用いるべく設定する手段とを備えることを特徴とする。

【0019】第7発明に係る通信端末は、パケットの発生確率を規定する複数のパケット生成条件のいずれかを設定することが可能であって、送信すべきデータが所定のパケット生成条件を満たすときにパケットを生成し、所定の通信端末へ送信すべくなした通信端末において、パケットの送信先の通信端末までの通信回線のトラフィック量を検出する検出手段と、該検出手段により検出されたトラフィック量の増加があったとき、パケットの発生確率を下げるべくパケット生成条件を選択し設定する手段とを備えることを特徴とする。

【0020】第8発明に係る通信端末は、送信先の通信端末から通知される受信パケットの数を受信する手段を備え、前記検出手段は、送信したパケットの数と通知された受信パケットの数とに基づき、廃棄されたパケットの数を求めて、これに基づいてトラフィック量を検出すべくなしたことを特徴とする。

【0021】第9発明に係る通信端末は、送信先の通信端末から通知されるパケットの受信時刻を受信する手段を備え、前記検出手段は、送信したパケットの送信時刻と該パケットが送信先の通信端末に受信された受信時刻とに基づき、パケットの伝送に要した時間を求めて、これに基づいてトラフィック量を検出すべくなしたことを特徴とする。

【0022】第10発明に係る通信端末は、送信先の通信端末から通知されるパケットの受信時刻を受信する手段を備え、前記検出手段は、送信したパケットの送信時刻と該パケットが送信先の通信端末に受信された受信時刻とに基づき、パケットの伝送に要した時間を第1伝送時間として求め、また前記パケットの受信後に前記通信端末に受信されたパケットの伝送に要した時間を第2伝送時間として求め、第2伝送時間から第1伝送時間を減算して遅延時間を求めて、これに基づいてトラフィック量を検出すべくなしたことを特徴とする。

【0023】本発明のパケット交換システム及び通信端末は、RTP/RTCP (Real Time Protocol/Real Time Control Protocol) によるパケット交換を行うことを前提としている。RTP/RTCPによるパケット交換においては、送信側の通信端末から受信側の通信端末へ、送信したパケットの数の情報を RTPにより通知

すべく規定されている。従って、パケットを受信する側の通信端末において、受信したパケットの数を送信されたパケットの数から減算することによって、廃棄されたパケットの数を閲知することができる。

【0024】図4は、伝送時間および遅延時間を説明するタイムチャートである。図において、t₁は通信端末Aから通信端末Bへ第1パケットを送信した時刻を、またt₂は通信端末Bが第1パケットを受信した時刻をそれぞれ表す。時刻t₁から時刻t₂までの時間が第1伝送時間である。t₃は通信端末Aから通信端末Bへ第2パケットを送信した時刻を、またt₄は通信端末Bが第2パケットを受信した時刻をそれぞれ表す。時刻t₃から時刻t₄までの時間が第2伝送時間である。更にまた、第2伝送時間から第1伝送時間相当分（時刻t₃から時刻aまで）を減算して求めた差が遅延時間（時刻aから時刻t₃まで）である。

【0025】図5は、遅延時間の算出に係る通信手順を示す説明図である。図において、左側から右側へ向かって時間の経過を表す。通信端末Aから通信端末BへRTTによって第1および第2パケットが送信される（R1, R2）。第1および第2パケットを受信した通信端末Bにおいて、遅延時間を算出する（R3）。通信端末Bは、算出した遅延時間をRTCPによって通信端末Aへ通知する（R4）。通信端末Aは、遅延時間の通知を受けて、データの総量規制を行う（R5）。

【0026】第1乃至第5発明のパケット交換システム及び第6乃至第10発明の通信端末は、送信元の通信端末から送信先の通信端末までのトラフィック量に基づき音声データの総量規制を行うことにより、パケットが複数のパケット交換機を仲介して伝送される状況においても非音声データのスループットの低下を抑止するものである。

【0027】また、第1発明のパケット交換システム及び第6発明の通信端末は、トラフィック量の増加を検出したとき、圧縮効率の高いデータ圧縮手段を選択使用して音声データの総量を抑制することにより、音声データの廃棄量を低減するものである。また、第3乃至第5発明のパケット交換システム及び第8乃至第10発明の通信端末は、廃棄されたパケットの数または伝送時間もしくは遅延時間を監視して、その増加を検出したとき、音声データの総量を削減すべく制御することによって、非音声データのスループットの低下を抑止するものである。

【0028】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係るパケット交換システムの構成を示すブロック図である。図において、11は音声パケットを送受信する通信端末であって、生成した音声パケットを公衆回線網12を介してゲートウェイ13へ与える。ゲートウェイ13は音声パケットを送受信する通信端末14, 15並びにパケット交換に係る通信制

御を行なうルータ16と接続しており、この接続関係によつてLAN（Local Area Network）17を形成する。ルータ16はワイドエリアネットワーク18を介して他のルータ19へパケットを送信し、またルータ19からパケットを受信する。ルータ19は音声パケットを送受信する通信端末20と接続しており、この接続関係によってLAN21を形成する。

【0029】図2は、本発明に係る通信端末14, 15または20の構成を示すブロック図である。以下の説明において、音声パケットはデータ圧縮された音声データをパケット化したものであることを前提とする。図において、LANと接続する31は、パケット交換に係るプロトコル制御を行なうプロトコル制御部であって、廃棄されたパケット数、伝送時間または遅延時間に基づきLANのトラフィック量を検出する負荷検出部31aを備える。プロトコル制御部31は受信したパケットを、セッションの開始／終了の制御並びにパケットの選別を行う通信制御部32へ与える。通信制御部32は、セッションの開始に当たり、2つの通信端末間で共通使用するデータ圧縮伸長手段、具体的にはCODECの設定等を行う。また、セッションを開始すると、与えられたパケットが音声パケットであるか否かを判別して、音声パケットであるとき、該パケットを音声入出力制御部33へ与える。

【0030】音声入出力制御部33は、与えられた音声パケットから音声データを取り出して、前記音声パケット内において指定されるCODEC34, 35または36のいずれかに与えて、その伸長を指令する。CODEC34, 35および36は、その圧縮率が互いに異なる。また音声入出力制御部33は、負荷検出部31aにより検出されたLANのトラフィック量に応じて、音声データの圧縮に使用するCODECを選択するCODEC選択部33aを備える。CODEC選択部33aは、LANのトラフィック量が所定値を超えるとき、その時点で設定されているCODECより圧縮率の高いCODECを選択すべくなしてある。CODEC34, 35および36は、伸長した音声データをD/A変換部37へ与える。D/A変換部37は、与えられた音声データを電気信号に変換して、スピーカ38へ出力する。

【0031】一方、マイク39からA/D変換部40へ与えられた電気信号は、音声データに変換されて音声入出力制御部33へ与えられる。音声入出力制御部33は、CODEC選択部33aにより選択されたCODECへ音声データを与えて、その圧縮を指令する。CODEC34, 35および36は、圧縮した音声データを音声パケット処理部41へ与える。音声パケット処理部41は、与えられた音声データにヘッダを付加してパケットを生成し、プロトコル制御部31へ与える。

【0032】図3は、CODEC選択部33aにおける処理手順を示すフローチャートである。音声データの総量規制の基準とするトラフィック量しきい値及び音声データ

タの取捨選択の基準とする送出しきい値並びにデータの圧縮に使用すべきCODECを予め設定しておく。音声データが与えられたとき、負荷検出部31aから与えられたトラフィック量がトラフィック量しきい値を超えるか否かを判別する(S1)。超えるとき、音声データの総量を抑制すべく、送出しきい値およびCODECの設定を変更する(S2)。

【0033】S1において、トラフィック量しきい値を超えないとき又はS2の処理の後、送信すべき音声データを所定長取り込み(S3)、取り込んだ音声データのレベルが送出しきい値を超えるか否かを判別する(S4)。超えないとき、音声データを設定されたCODE

$$L_{vTH} := L_{vTH} + K_1 (1_p - 1_{pTH}) \quad \dots [式1]$$

式1において、 L_{vTH} は送出しきい値を、 1_{pTH} は廃棄パケットしきい値を表す。また、 K_1 は係数を、 1_p は廃棄されたパケットの数の実測値を表す。すなわち、送出しきい値 L_{vTH} に、所定の廃棄パケットしきい値 1_{pTH} を超えて廃棄されたパケットの数に係数 K_1 を乗算し

$$C_o := C_o + K_2 (1_p - 1_{pTH}) \quad \dots [式2]$$

式2において、 C_o はCODECの圧縮効率を、 1_{pTH} 20 は廃棄パケットしきい値を表す。また、 K_2 は係数を、 1_p は廃棄されたパケットの数の実測値を表す。すなわち、圧縮効率 C_o に、所定の廃棄パケットしきい値 1_{pTH} を超えて廃棄されたパケットの数に係数 K_2 を乗算し

$$L_{vTH} := L_{vTH} + K_3 (d_t - d_{tTH}) \quad \dots [式3]$$

式3において、 L_{vTH} は送出しきい値を、 d_{tTH} は伝送時間しきい値を表す。また、 K_3 は係数を、 d_t は伝送時間の実測値を表す。すなわち、送出しきい値 L_{vTH} に、所定の伝送時間しきい値 1_{pTH} を超えて経過した伝送時間に係数 K_3 を乗算した値を加えて、新たな送出 30

$$C_o := C_o + K_4 (d_t - d_{tTH}) \quad \dots [式4]$$

式4において、 C_o はCODECの圧縮効率を、 d_{tTH} は伝送時間しきい値を表す。また、 K_4 は係数を、 d_t は伝送時間の実測値を表す。すなわち、圧縮効率 C_o に、所定の伝送時間しきい値 d_{tTH} を超えて経過した伝送時間に係数 K_4 を乗算した値を加えて、新たな圧縮効

$$L_{vTH} := L_{vTH} + K_5 (j_t - j_{tTH}) \quad \dots [式5]$$

式5において、 L_{vTH} は送出しきい値を、 j_{tTH} は遅延時間しきい値を表す。また、 K_5 は係数を、 j_t は遅延時間の実測値を表す。すなわち、送出しきい値 L_{vTH} に、所定の遅延時間しきい値 1_{pTH} を超えて経過した遅延時間に係数 K_5 を乗算した値を加えて、新たな送出

$$C_o := C_o + K_6 (j_t - j_{tTH}) \quad \dots [式6]$$

式6において、 C_o はCODECの圧縮効率を、 j_{tTH} は遅延時間しきい値を表す。また、 K_6 は係数を、 j_t は遅延時間の実測値を表す。すなわち、圧縮効率 C_o に、所定の遅延時間しきい値 j_{tTH} を超えて経過した遅延時間に係数 K_6 を乗算した値を加えて、新たな圧縮効率を設定するものである。

【0040】以上の如き構成を有する、本発明に係る通

Cへ送出する(S5)。S4において、送出しきい値を超えると判別したとき又はS5の処理の後、未処理の音声データがあるか否かを判別して(S6)、未処理の音声データがあるとき、S3へ処理を戻し、以降の手順を繰り返す。S6において、音声データがないと判別したとき、処理を終了する。

【0034】以下に、S2における送出しきい値およびCODECの設定変更に係る関数の具体例を示す。式1は、廃棄されたパケット数に基づきトラフィック量を検出する場合の送出しきい値の設定変更に係る関数である。

た値を加えて、新たな送出しきい値を設定するものである。

【0035】式2は、廃棄されたパケット数に基づきトラフィック量を検出する場合のCODECの設定変更に係る関数である。

た値を加えて、新たな圧縮効率を設定するものである。

【0036】式3は、伝送時間に基づきトラフィック量を検出する場合の送出しきい値の設定変更に係る関数である。

しきい値を設定するものである。

【0037】式4は、伝送時間に基づきトラフィック量を検出する場合のCODECの設定変更に係る関数である。

率を設定するものである。

【0038】式5は、遅延時間に基づきトラフィック量を検出する場合の送出しきい値の設定変更に係る関数である。

しきい値を設定するものである。

【0039】式6は、遅延時間に基づきトラフィック量を検出する場合のCODECの設定変更に係る関数である。

信端末及びそれを使用するパケット交換システムは、LANのトラフィック量が高いとき、音声データの圧縮効率を高く設定することによって音声データの総量を抑制する。なお、本発明の実施の形態として、音声データを伝送するパケット交換システムについて説明してきたが、前記音声データと同様にリアルタイム性が重視される画像データ、例えばスポーツの実況中継の画像データ

などを伝送するパケット交換システムに実施した場合においても同様の効果が得られることはいうまでもない。

【0041】

【発明の効果】以上の如き本発明のパケット交換システムおよび通信端末によっては、送信元の通信端末から送信先の通信端末までの通信回線のトラフィック量に基づいて音声データの総量を規制するため、パケットが複数のパケット交換機を仲介して伝送される状況においても十分な効果を期待できる。

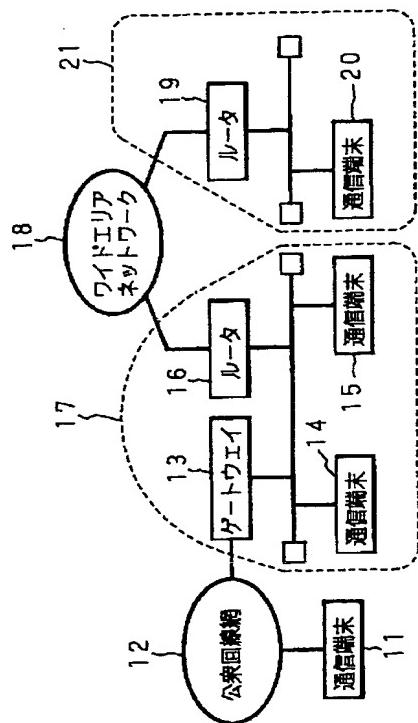
【0042】また、第1発明のパケット交換システム及び第6発明の通信端末によっては、通信回線のトラフィック量に基づいて音声データの圧縮効率を設定することによって音声データの総量を規制するため、音声品質の低下を抑止できる。従って、音声データの内容の理解に支障を来すことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るパケット交換システムの構成を示

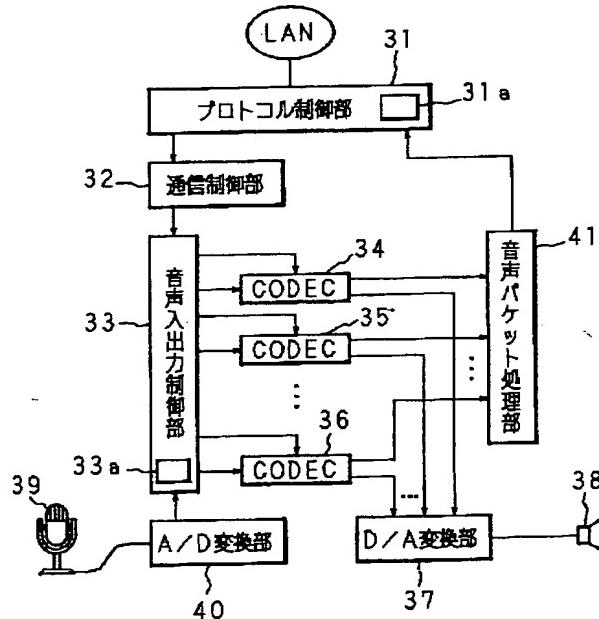
【図1】

本発明に係るパケット交換システムの構成を示すブロック図



【図2】

本発明に係る通信端末の構成を示すブロック図



すブロック図である。

【図2】本発明に係る通信端末の構成を示すブロック図である。

【図3】CODEC選択部における処理手順を示すフローチャートである。

【図4】伝送時間および遅延時間を説明するためのタイムチャートである。

【図5】遅延時間の算出に係る通信手順を示す説明図である。

【図6】従来のシステムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

31 プロトコル制御部

31a 負荷検出部

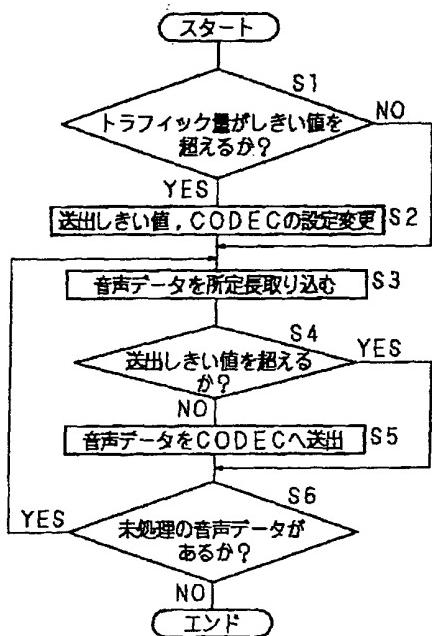
33 音声入出力制御部

33a CODEC選択部

34, 35, 36 CODEC

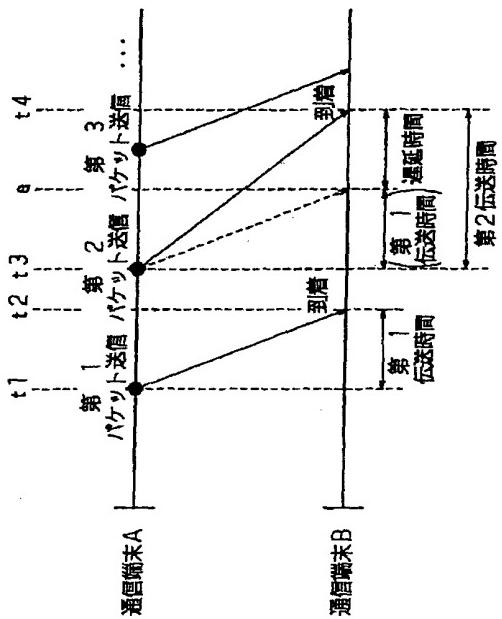
【図3】

CODEC選択部における処理手順を示すフローチャート



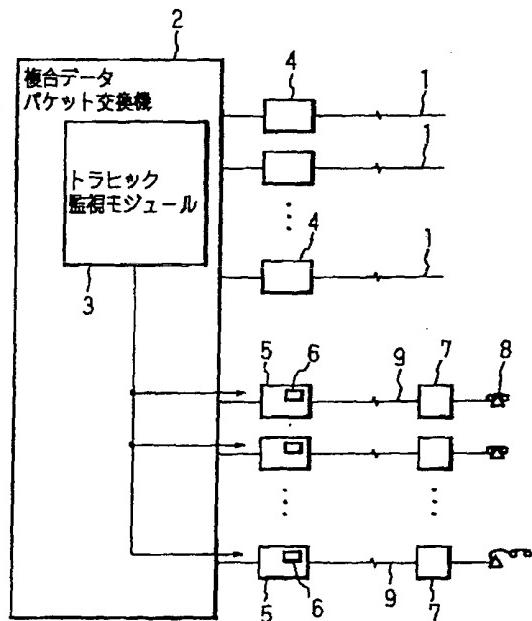
【図4】

伝送時間および遅延時間を説明するためのタイムチャート



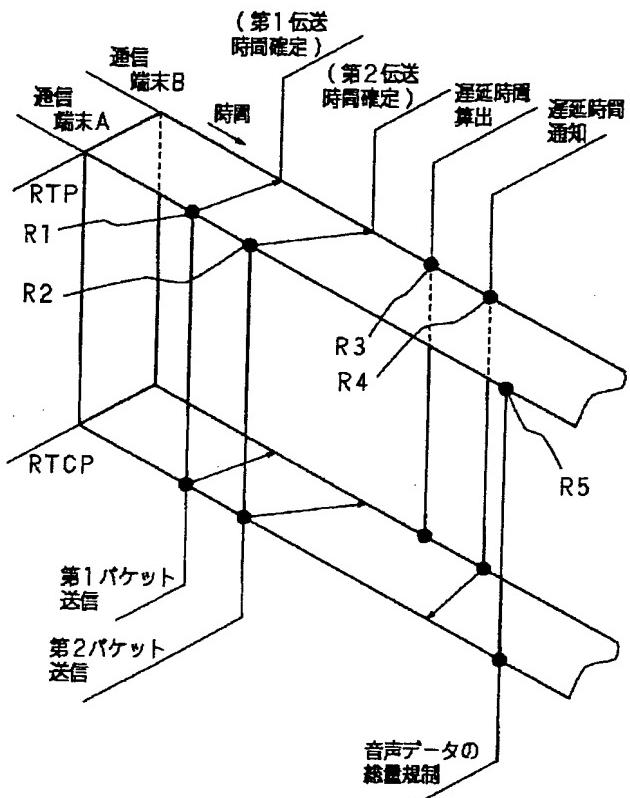
【図6】

従来のシステムの構成を示すブロック図



【図5】

遅延時間の算出に係る通信手順を示す説明図



フロントページの続き

(51) Int.C1.⁶

識別記号

H 0 4 Q 11/04

F I

H 0 4 Q 11/04

R

(72) 発明者 松田 正宏

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 大津 和之

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内